

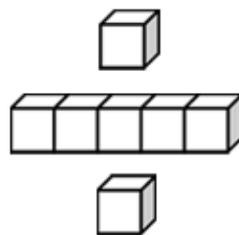
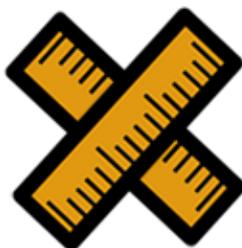


# 基本學習內容：FC-8-2-1、2

常數函數在直角坐標平面上的圖形

一次函數在直角坐標平面上的圖形

【教師用】







基本學習內容：FC-8-2-1、2

### 學習內容：

**F-8-2 一次函數的圖形：**常數函數的圖形；一次函數的圖形。

### 基本學習內容：

FC-8-2-1 常數函數在直角坐標平面上的圖形。

FC-8-2-2 一次函數在直角坐標平面上的圖形。

### 基本學習表現：

FCP-8-2-1-1 能以描繪  $x$  及其對應的函數值  $y$  之方式，畫出常數函數在直角坐標平面上的圖形。

FCP-8-2-1-2 能以找出兩點的方式畫出常數函數在直角坐標平面上的圖形。

FCP-8-2-1-3 知道常數函數  $y=b$  ( $b \neq 0$ )、 $y=0$  在直角坐標平面上的圖形為水平直線。

FCP-8-2-1-1 能以描繪  $x$  及其對應的函數值  $y$  之方式，畫出一次函數在直角坐標平面上的圖形。

FCP-8-2-1-3 能以找出兩點的方式畫出一次函數在直角坐標平面上的圖形。

FCP-8-2-2-3 知道一次函數  $y=ax+b$  ( $a \neq 0$ ) 在直角坐標平面上的圖形為斜直線。

### 概要說明：

◎基本學習內容FC-8-2-2為AC-7-6-1之後續學習概念，故學生對如何在直角坐標平面上畫出二元一次方程式的圖形應有某程度之認識。

例如，畫出型如 $ax \pm by = c$ 的斜直線圖形。

本基本學習內容幫助學生畫出一次函數的圖形，並知道一次函數的圖形為一條斜直線。

- 在教學中，可進行 $y=ax+b$ 與 $ax-y+b=0$ 之間的轉換，引導學生舊經驗中畫直線 $ax-y+b=0$ 的經驗畫出 $y=ax+b$ 在直角坐標平面上的圖形。
- 雖然透過將 $y=ax+b$ 轉換為 $ax-y+b=0$ ，即可用畫二元一次方程式圖形的方式畫出一次函數與常數函數的圖形，然而，最終仍應使學生可不經式子的轉換，直接畫出 $y=ax+b$ 的圖形；如此可將方程式中描繪「使等式相等的解」的圖形之概念轉換為函數中描繪「 $x$ 與其對應值 $y$ 」的圖形之概念。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

### 複習一次函數和常數函數：

我們知道攝氏溫度與華氏溫度的變換，假設攝氏溫度  $x$  度，華氏溫度  $y$  度，可得  $y$  與  $x$  的函數關係式是  $y = \frac{9}{5}x + 32$ ，像這種形如  $y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ， $b$  為任意數)， $x$  的次方是一次的函數，稱為一次函數，例如： $y = 2x$  與  $y = -2x + 3$  都是一次函數。在一次函數  $y = ax + b$  中， $ax$  為一次項， $a$  為一次項係數， $b$  為常數項。

有些地方的機車停車格是當日按次收費跟停車時間無關，假設有機車停車格當日停車一律 20 元，假設有機車停車  $x$  (小時)，停車的費用為  $y$  (元)：停車 1 小時的停車費為 20 元，停車 2 小時的停車也是 20 元，此時我們可用  $y = 20$  來表示  $x$ 、 $y$  的關係式。這種形如  $y = b$  的函數，稱為常數函數。

### ◎一次函數 $y = ax$ 在直角坐標平面上的圖形

(1) 麥香烘焙材料坊販賣進口麵粉，單價 1 公克 0.5 元，假設買  $x$  公克進口麵粉需要花費  $y$  元，

①請寫出  $y$  與  $x$  的關係式，請問  $y$  是  $x$  的函數嗎？

②請依上述題意完成下表，將上表五組數對  $(x,y)$  化為五個點坐標並在坐標平面上畫出此五點。

$x$ (公克)	2	4	6	8	10
$y$ (元)					

**教材內容說明：**

## 1. 本教材第 1 頁的教學重點是複習活動

本頁教材延續 FC-8-1-1 及 FC-8-1-2 對應關係、一次函數及常數函數的概念，幫助同學理解何謂一次函數及常數函數。

## 2. 本頁的定義框主要在複習一次函數和常數函數的定義：

一次函數(形如  $y=ax+b$ )：攝氏  $x$ (度 C)與華氏  $y$ (度 F)  $y = \frac{9}{5}x + 32$ 、 $y=2x$ 、 $y=-2x+3$ 。

常數函數(形如  $y=b$ )：停車時間  $x$ (小時)與按次收停車費 20(元)  $y=20$ 。

3. 第(1)題給定烘焙材料坊販賣麵粉的單價 1 公克 0.5 元，假設買  $x$  公克麵粉要花費  $y$  元，要求學生回答兩個子問題：

子問題①：請寫出  $y$  與  $x$  的關係式，請問  $y$  是  $x$  的函數嗎？

子問題②：完成列表中的五組數對  $(x,y)$  並化為五個點坐標並在坐標平面上畫出此五點。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

解：

- ① 進口麵粉的單價為1公克0.5元， $x$ 公克麵粉需要 $\frac{1}{2}x$ 元

得到 $y$ 與 $x$ 的關係式為 $y = \frac{1}{2}x$ ，表示給定各種麵粉的重量都會得到唯一的價錢

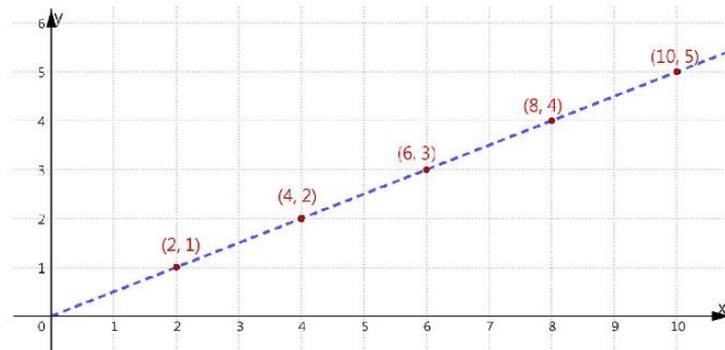
(麵粉重量的公克數 $\times \frac{1}{2}$ )，故 $y$ 是 $x$ 的函數。

②

$x$ (公克)	2	4	6	8	10
$y$ (元)	1	2	3	4	5

由上表得到五個點坐標為(2,1)、(4,2)、(6,3)、(8,4)、(10,5)，

再將此五點畫在坐標平面上，發現都落在直線上(藍色虛線)。



(2) 依題(1)我們可以將購買日本進口麵粉(每公克1元)的費用假設如下：

$x$ 表示麵粉的重量(公克)， $y$ 表示購買麵粉所需的費用(元)

① 試將 $y$ 表示成 $x$ 的函數關係式。

② 將題(1)五組數對轉換成坐標平面上的五個點坐標，我們發現這五點都落在  
一條直線上，請找尋直線所通過的其他點，代入①的函數關係式，看看是否  
可以使函數關係成立？

③ 承②，找尋直線以外的點，代入①的函數關係式，看看是否可以使函數關係  
成立？

**教材內容說明：**

1. 本教材第 2~4 頁的教學重點是介紹  $y=ax$  在直角坐標平面上的圖形本頁教材將第(1)題的 5 組函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 5 個點，讓學生觀察圖形的規律，作為  $y=ax$  的圖形會是直線的依據。

2. 第(1)題子問題①解：

教師提示麵粉單價 1 公克 0.5 元( $\frac{1}{2}$  元)， $x$ (公克)麵粉需要  $\frac{1}{2}x$ (元)，

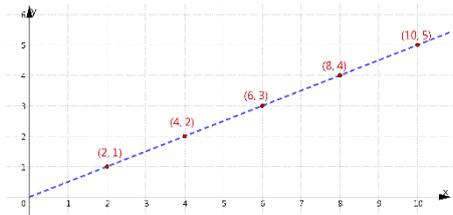
學生可得到  $y = \frac{1}{2}x$ ，表示給各種麵粉的重量都會得到唯一的價錢，

故  $y$  是  $x$  的函數。

第(1)題子問題②解：

教師引導學生將列表的 5 組  $x$ 、 $y$  的對應關係轉換成 5 組點坐標：

(2,1)、(4,2)、(6,3)、(8,4)、(10,5)，再將此 5 點畫到坐標平面上。



3. 第(2)題給定麵粉單價 1 公克  $\frac{1}{2}$  元，購買  $x$ (公克)麵粉需要  $y$ (元)，要求學生回答兩個子問題：

子問題①：將  $y$  表示成  $x$  的函數關係式。

子問題②：由第(1)題五點所落在的直線上找尋其他點，要求學生代子問題①的函數關係式中，看看是否成立？

子問題③：承子問題②，找尋直線以外的點，要求學生代入①的函數，看看是否可以使函數關係式成立。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

解：

① 當  $x=1$  時， $y=1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

當  $x=2$  時， $y=2 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$

當  $x=3$  時， $y=3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

...

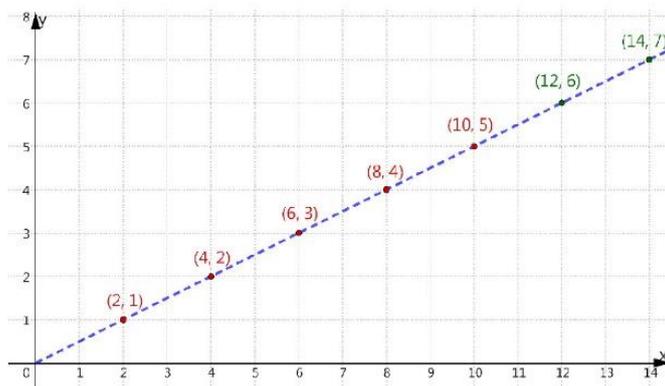
當  $x=n$  時， $y=n \times \frac{1}{2} = \frac{n}{2}$ ，得到  $y$  可以寫成  $x$  的一次函數為  $y = \frac{1}{2}x$

$x=$	1	2	3	...	$n$
$y=$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}=1$	$\frac{3}{2}$	...	$\frac{n}{2}$

② 利用通過題(1)所描繪的五點之直線，我們隨意找到兩個點(12,6)及(14,7)，將

這兩個點代入  $y = \frac{1}{2}x$  檢驗，得到  $6 = \frac{1}{2} \times 12$  及  $7 = \frac{1}{2} \times 14$ ，這兩個點可使  $y = \frac{1}{2}x$  成

立，故會落在  $y = \frac{1}{2}x$  的圖形上。



③ 利用通過題(1)所描繪的五點之直線，我們隨意找到不在上的兩個點(6,5)及，

將這兩個點代入  $y = \frac{1}{2}x$  檢驗，得到  $5 \neq \frac{1}{2} \times 6$  及  $3 \neq \frac{1}{2} \times 10$ ，這兩個點不可使  $y = \frac{1}{2}x$

成立，故不落在  $y = \frac{1}{2}x$  的圖形上。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 2~4 頁的教學重點是介紹  $y=ax$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材將第(2)題的函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 5 個點後，發現這些點落在直線上，利用直線上及直線外的其他點讓學生代入函數關係式，發現：

- (1) 直線上的點坐標皆滿足函數關係式。
- (2) 直線外的點坐標皆不滿足函數關係式。

由此幫助學生建立  $y=ax$  的圖形是一直線的概念。

2. 第(2)題子問題①解：

教師提示麵粉單價 1 公克  $\frac{1}{2}$  元，幫助學生得到以下列表：

$x=$	1	2	3	4	5	...	$n$
$y=$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}=1$	$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{2}=2$	$\frac{5}{2}$	...	$\frac{n}{2}$

得到  $y$  可以寫成一次函數  $y=\frac{1}{2}x$

第(2)題子問題②解：

教師可以引導學生找到通過 5 點的直線，並找到直線上的其他點(12,6)及(14,7)，

由學生代入發現都滿足  $y=\frac{1}{2}x$ 。

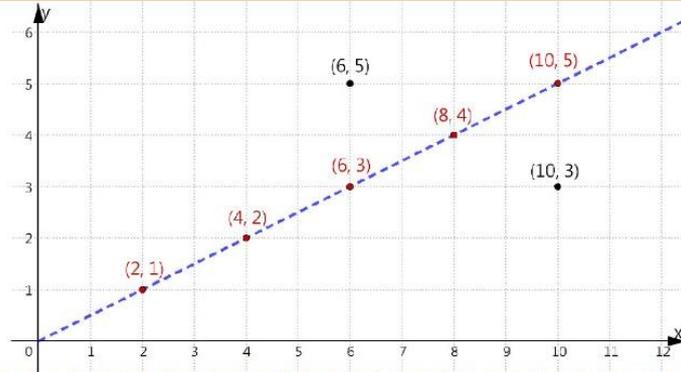
第(2)題子問題③解：

教師可以引導學生找到通過 5 點的直線，並找到直線外的其他點(6,5)及(10,3)，

由學生代入發現都不滿足  $y=\frac{1}{2}x$ 。

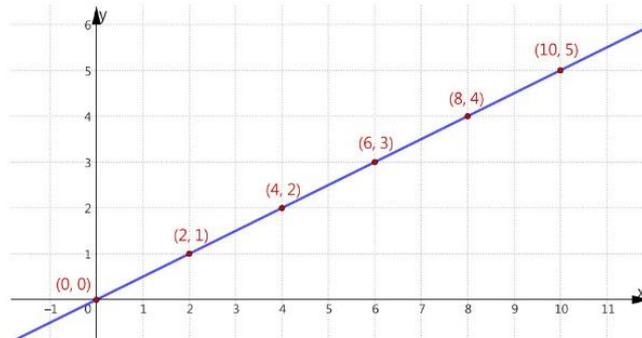


基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形



**二元一次方程式  $ax+by=c$  的圖形：**

七年級曾學過二元一次方程式  $ax+by=c$  在坐標平面上的圖形會是一條直線，我們可以將函數關係式： $y=\frac{1}{2}x$ ，經過移項整理後，改記為  $x-2y=0$ ，若  $x$  的範圍沒有限制的話，因為常數項為 0，代入  $(0,0)$  會成立，故圖形也會過原點，下圖藍色直線是  $x-2y=0$  的圖形：



由上可知在直角坐標平面上：

- (1) 一次函數  $y=ax$  的圖形為一條**直線**。
- (2) 因  $x=0, y=0$  必滿足  $y=ax$ ，故一次函數  $y=ax$  圖形會**通過原點**。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 2~4 頁的教學重點是介紹  $y=ax$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材引入二元一次方程式  $ax+by=c$  的圖形是一條直線，幫助說明  $y=\frac{1}{2}x$  經過移項整理可以改記為  $x-2y=0$ ，若  $x$  的範圍沒有限制的話，它的圖形也是一條會通過原點的直線。

2. 本頁定義框引入二元一次方程式  $ax+by=c$  的圖形幫助說明  $y=\frac{1}{2}x$  可看成  $x-2y=0$ ，所以

$y=\frac{1}{2}x$  的圖形也是一條直線。又因為  $x-2y=0$  的常數項=0，所以  $y=\frac{1}{2}x$  也會過原點。

3. 本頁教師指導框說明以下兩個重點：

(1) 一次函數  $y=ax$  的圖形為一直線

(2) 因  $x=0$ ， $y=0$  必滿足  $y=ax$ ，故一次函數  $y=ax$  的圖形會過原點。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

(3) 試畫出下列一次函數的圖形：

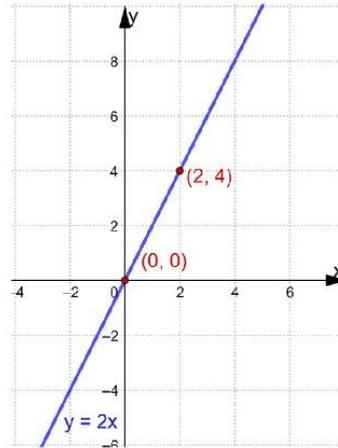
- ①  $y = 2x$     ②  $y = -3x$

解：

- ① 因為  $y = 2x$  是一條直線，我們可以找出滿足  $y = 2x$  的兩組解如下所示：

$x$	0	2
$y$	0	4

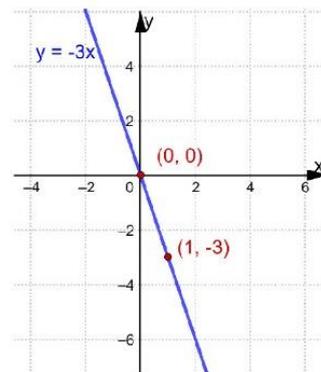
接下來將這兩組解化為兩個點坐標  $(0,0)$  及  $(2,4)$  畫在坐標平面上後並將此兩點連成一條直線如右圖所示。



- ② 因為  $y = -3x$  是一條直線，我們可以找出滿足  $y = -3x$  的兩組解如下所示：

$x$	0	1
$y$	0	-3

接下來將這兩組解化為兩個點坐標  $(0,0)$  及  $(-1,3)$  畫在坐標平面上後並將此兩點連成一條直線如右圖所示。



隨堂練習

(1) 試畫出下列一次函數的圖形：

- ①  $y = x$     ②  $y = -\frac{3}{2}x$

答：請參閱最後頁小試身手



## 教材內容說明：

1. 本教材第 5 頁是一次函數  $y=ax$  的圖形之練習活動。
2. 第(3)題含有 2 個子問題，要求學生畫出一次函數的圖形：

子問題①： $y=2x$

子問題②： $y=-3x$

步驟一：提示學生先找到滿足 步驟一：提示學生先找到滿足

$y=2x$  的兩組解(0,0)

$y=-3x$  的兩組解(0,0)及

及(2,4)

(1,-3)

步驟二：將兩組解化為兩組點 步驟二：將兩組解化為兩組點坐標

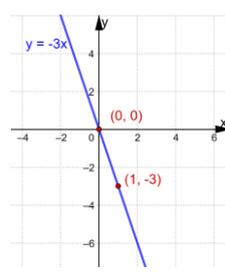
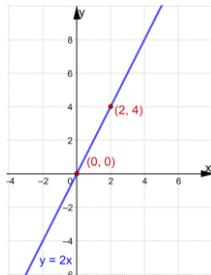
坐標並畫至坐標平面

並畫至坐標平面上

上

步驟三：將兩點連成一直線

步驟三：將兩點連成一直線



- 學生若無法求解，請教師複習教材 AC-7-4-2 二元一次方程式及其解的意義。
- 學生若無法畫出直線，請教師複習教材 AC-7-6-1 畫二元一次方程式的圖形。

3. 本頁隨堂練習的評量重點在要求學生畫出一次函數  $y=ax$  的圖形。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

◎一次函數  $y = ax + b$  在直角坐標平面上的圖形

(4) 可佳巧克力專賣店販賣 85%苦甜巧克力，1 公克巧克力的單價為 1.5 元。假設購買  $x$  公克的 85%苦甜巧克力加上 1 包 10 元紙袋的費用共需  $y$  元：

① 試將  $y$  表示成  $x$  的函數關係式。

② 小明、小玲和小雯分別買了 20、26 及 30 公克的巧克力，另外每人也都買了一包 10 元的紙袋，試將三人買的巧克力重量(公克)及費用(元)轉成點坐標(重量,費用)，並在坐標平面上畫出這些點，說說看這些點有什麼規律？

解：

① 當  $x=1$  時， $y=1.5 \times 1 + 10 = 11.5$ ，

當  $x=2$  時， $y=1.5 \times 2 + 10 = 13$ ，

當  $x=3$  時， $y=1.5 \times 3 + 10 = 14.5$ ，

...

當  $x=n$  時， $y=1.5 \times n + 10 = 1.5n + 10$

得到  $y$  可以寫成  $x$  的一次函數為  $y = 1.5x + 10$ ，亦即  $y = \frac{3}{2}x + 10$

② 由題①的一次函數  $y = \frac{3}{2}x + 10$ ，

下列為小明、小玲及小雯的費用：

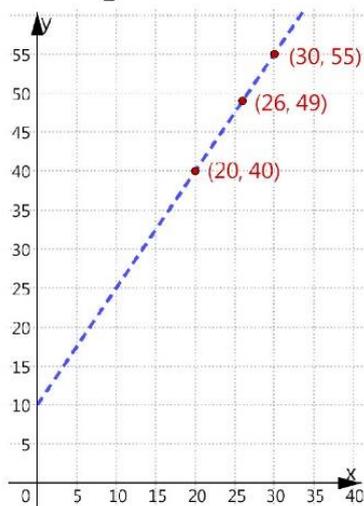
小明的費用： $\frac{3}{2} \times 20 + 10 = 40$ (元)，轉成  $(20, 40)$

小玲的費用： $\frac{3}{2} \times 26 + 10 = 49$ (元)，轉成  $(26, 49)$

小雯的費用： $\frac{3}{2} \times 30 + 10 = 55$ (元)，轉成  $(30, 55)$

將上述三個點畫在坐標平面上後，發現都落在

直線上(藍色虛線)。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 6~7 頁的教學重點是  $y=ax+b$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材將第(4)題的 3 組函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 3 個點，讓學生觀察圖形的規律，作為  $y=ax+b$  的圖形也是直線的依據。

2. 第(4)題給定巧克力專賣店巧克力的單價 1 公克 1.5 元，假設買  $x$  公克巧克力加上 1 包 10 元的紙袋要花費  $y$  元，要求學生回答兩個子問題。

子問題①：請寫出  $y$  與  $x$  的關係式。

教師可列表： $x=1$  時， $y=1.5\times 1+10=11.5$

$$x=2 \text{ 時， } y=1.5\times 2+10=13$$

$$x=3 \text{ 時， } y=1.5\times 3+10=14.5$$

$$x=n \text{ 時， } y=1.5\times n+10=1.5n+10$$

得到  $y$  可寫成一次函數  $y=1.5x+10$

子問題②：請學生將小明、小玲和小雯三人所買的巧克力重量與費用

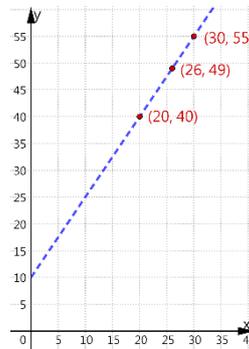
(包含 1 包 10 元的紙袋)的對應關係轉換成點坐標，要求學生說說看這些點有什麼規律。

小明費用： $\frac{3}{2}\times 20+10=40$ (元)，轉成  $(20,40)$

小玲費用： $\frac{3}{2}\times 26+10=49$ (元)，轉成  $(26,49)$

小雯費用： $\frac{3}{2}\times 30+10=55$ (元)，轉成  $(30,55)$

發現三個點都落在直線上(藍色虛線)。





基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

- (5) ① 將題(4)的三組數對轉換成坐標平面上的三個點坐標後，我們發現這三點都落在一條直線上，請找尋直線所通過的其他點，代入(4)的函數關係式，看看是否可以使函數關係成立？
- ② 承①，找尋直線以外的點，代入(4)的函數關係式，看看是否可以使函數關係成立？

解：

- ① 利用通過題(4)所描繪的三點之直線，我

們隨意找到直線上兩個點 (0,10) 及

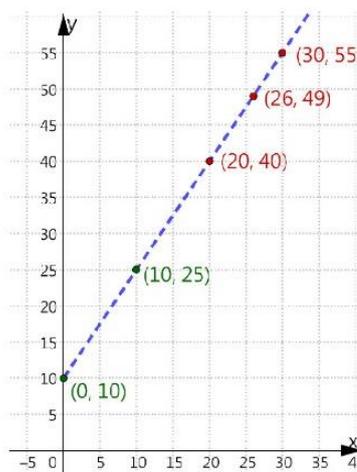
(10,25)，將這兩個點坐標代入

$$y = \frac{3}{2}x + 10 \text{ 檢驗，得到 } 10 = \frac{3}{2} \times 0 + 10 \text{ 及}$$

$$25 = \frac{3}{2} \times 10 + 10, \text{ 所以這兩個點可以使一}$$

次函數  $y = \frac{3}{2}x + 10$  成立，也會落在

$$y = \frac{3}{2}x + 10 \text{ 的圖形上。}$$



- ② 利用通過題(4)所描繪的三點之直線，我

們隨意找到不在直線上的兩個點

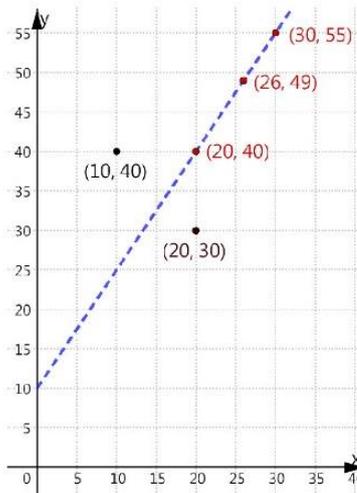
(10,40) 及 (20,30)，將這兩個點代入

$$y = \frac{3}{2}x + 10 \text{ 檢驗，得到 } 40 \neq \frac{3}{2} \times 10 + 10 \text{ 及}$$

$$30 \neq \frac{3}{2} \times 20 + 10, \text{ 這兩個點不可使}$$

$y = \frac{3}{2}x + 10$  成立，故不落在  $y = \frac{3}{2}x + 10$

的圖形上。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 6~7 頁的教學重點是  $y=ax+b$  在直角坐標平面上的圖形。
2. 本頁教材將第(4)題的函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 3 個點後，發現這些點落在直線上，利用直線上及直線外的其他點讓學生代入函數關係式，發現：
  - (1) 直線上的點坐標皆滿足函數關係式。
  - (2) 直線外的點坐標皆不滿足函數關係式。
3. 第(5)題延續第(4)題，要求學生回答 2 個子問題：

子問題①：3 組函數對應關係轉換為直角坐標平面上的 3 個點，發現 3 個點都落在同一條直線上，請找尋直線通過的其他點，代入第(4)題的函數關係式，看看是否可以使函數關係成立。

教師可以引導學生找到直線上的其他點(0,10)及(10,25)，由學生代入發現都滿足  $y = \frac{3}{2}x + 10$ 。

子問題②：承子問題①，找尋直線以外的點，代入第(4)的函數關係式，

看看是否可以使函數關係成立。

教師可以引導學生找到直線外的其他點(10,40)及(20,30)，由學生代入發現都不滿足

$$y = \frac{3}{2}x + 10。$$



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

由上可知在直角坐標平面上：

- (1) 一次函數  $y = ax + b$  的圖形也為一條直線。
- (2) 因  $x=0, y=b$  必滿足  $y = ax + b$ ，故一次函數  $y = ax + b$  的圖形會通過  $(0, b)$ 。



(6) 試畫出下列一次函數的圖形：

- ①  $y = 2x + 1$
- ②  $y = -3x - 2$

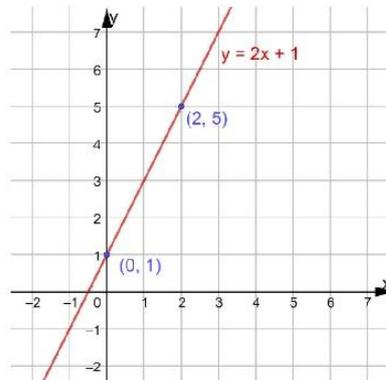
解：

①

因為  $y = 2x + 1$  是 1 條直線，我們可以找出滿足  $y = 2x + 1$  的 2 組解

$x$	0	2
$y$	1	5

接下來將這兩組解化為兩個點坐標  $(0, 1)$  及  $(2, 5)$  畫在坐標平面上後並將此兩點連成一條直線如右圖所示。

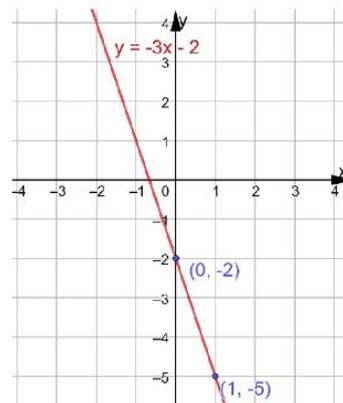


②

因為  $y = -3x - 2$  是 1 條直線，我們可以找出滿足  $y = -3x - 2$  的 2 組解

$x$	0	1
$y$	-2	-5

接下來將這 2 組解化為兩個點坐標  $(0, -2)$  及  $(1, -5)$  畫在坐標平面上後並將此 2 點連成一條直線如右圖所示。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 8 頁的教學重點是  $y=ax+b$  的練習活動。

2. 本頁的教師指導框說明兩個重點：

(1) 一次函數  $y=ax+b$  的圖形也為一直線。

(2) 一次函數  $y=ax+b$  的圖形會通過  $(0,b)$

3. 第(6)題含有兩個子問題，要求學生畫出一次函數的圖形。

子問題①： $y=2x+1$

子問題②： $y=-3x-2$

步驟一：提示學生先找到滿足

步驟一：提示學生先找到滿足

$y=2x+1$  的兩組解：

$y=-3x-2$  的兩組解：

$(0,1)$  及  $(2,5)$

$(0,-2)$  及  $(1,-5)$

步驟二：將兩組解化為兩組點

步驟二：將兩組解化為兩組點坐標

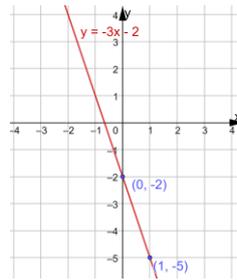
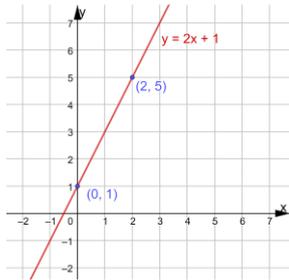
坐標並畫至坐標平面

並畫至坐標平面上

上

步驟三：將兩點連成一直線

步驟三：將兩點連成一直線





基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形



隨堂練習

(1) 試畫出下列一次函數的圖形：

①  $y = 2x + 3$     ②  $y = -\frac{3}{2}x - 2$

答：請參閱最後頁小試身手

◎常數函數 $y = b$ 在直角坐標平面上的圖形

(7) 巧果生機飲食店辦理「10元裝到滿」的週年慶活動，顧客只要付10元買一個紙袋，就可以任你裝綜合堅果。假設裝入紙袋的綜合堅果重量為 $x$ (公克)， $y$ 表示參加「10元裝到滿」活動所需的費用。

- ① 請寫出 $y$ 與 $x$ 的關係式，請問 $y$ 是 $x$ 的函數嗎？
- ② 請依上述題意完成下表，將上表五組數對 $(x, y)$ 化為五個點坐標並在坐標平面上畫出此五點。

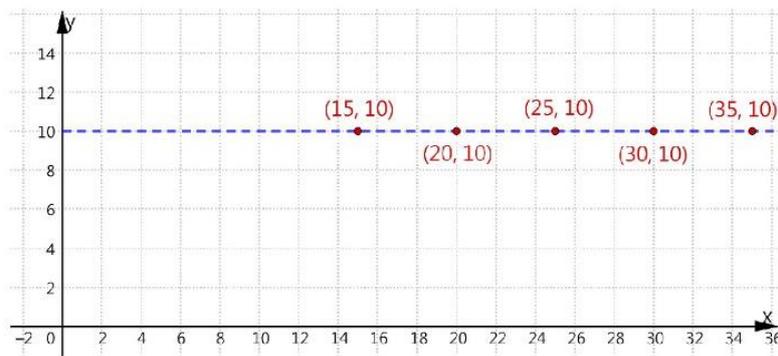
$x$ (公克)	15	20	25	30	35
$y$ (元)					

解：

① 無論裝了多少公克的堅果，都只需付10元，故 $y = 10$ ，我們也可以看成 $y = 0x + 10$ ，故 $y$ 是 $x$ 的函數。

②

$x$ (公克)	15	20	25	30	35
$y$ (元)	10	10	10	10	10



**教材內容說明：**

1. 本教材第 9~11 頁的教學重點是  $y=b$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材將第(7)題的 5 組函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 5 個點，讓學生觀察圖形的規律，作為  $y=b$  的圖形是水平直線的依據。

2. 本頁隨堂練習的評量重點在要求學生畫出一次函數  $y=ax+b$  的圖形。

3. 第(7)題給定生機飲食店辦理「10 元裝到滿」活動，顧客只要付 10 元買一個紙袋，就可以任你裝綜合堅果。假設裝入紙袋的綜合堅果重量為  $x$ (公克)， $y$  表示參加「10 元裝到滿」活動所需的費用。要求學生回答兩個子問題：

子問題①：請寫出  $y$  與  $x$  的關係式，請問  $y$  是  $x$  的函數嗎？

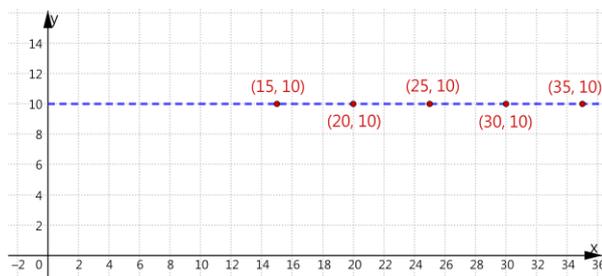
教師可提示無論裝了多少公克的堅果，都只需付 10 元，

故  $y=10$ ，故  $y$  是  $x$  的函數。

● 教師可建議學生先將  $y=10$  看成  $y=0x+10$

子問題②：完成列表中的五組數對  $(x,y)$  並化為五個點坐標並在坐標平面上畫出此五點。

$x$ (公克)	15	20	25	30	35
$y$ (元)	10	10	10	10	10



教師可引導學生發現這五點會落在一條水平線上。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

(8)依題(7)我們可以將參加「10元裝到滿」的週年慶活動的費用假設如下：

$x$  表示裝入紙袋綜合堅果的重量(公克)， $y$  表示參加活動的費用(元)

①試將  $y$  表示成  $x$  的函數關係式。

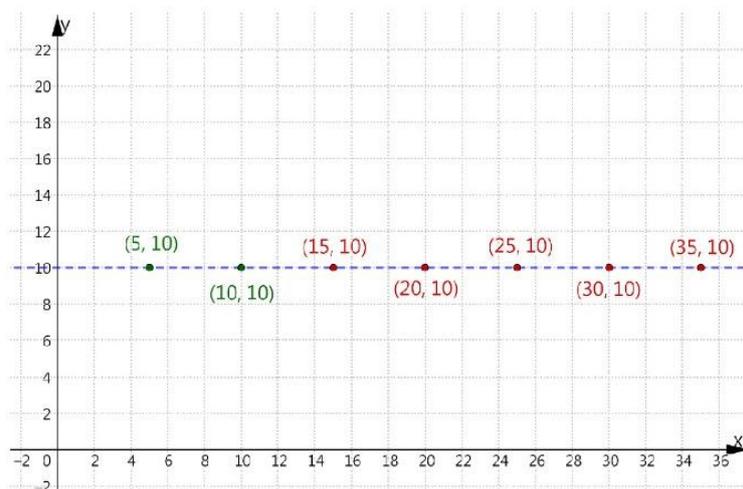
②將題(7)五組數對轉換成坐標平面上的五個點坐標後，我們發現這五點都落在同一條直線上，利用這條直線所通過的點，代入①的函數關係式，看看是否可以使函數關係成立？

解：

① 當  $x=1、2、3、\dots$  時，都是  $y=0x+10$ ，亦即  $y=10$

得到  $y$  可以寫成  $x$  的常數函數為  $y=10$

② 利用通過題(7)所描繪的五點之直線，我們隨意找到直線上兩個點(5,10)及(10,10)，將這兩個點坐標代入  $y=10$  (也就是  $y=0x+10$ ) 檢驗， $10=0\times 5+10$  及  $10=0\times 10+10$ ，所以這兩個點可以使常數函數  $y=10$  成立，也會落在  $y=10$  的圖形上。



由上可知在直角坐標平面上：  
常數函數  $y=b$  (也就是  $y=0x+b$ ) 的圖形為一條垂直於  $y$  軸的**水平線**。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 9~11 頁的教學重點是  $y=b$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材將第(7)題的函數的對應關係轉換為直角坐標平面上的 5 個點後，發現這些點落在直線上，利用直線上的其他點讓學生代入函數關係式，發現：直線上的點坐標皆滿足函數關係式。

2. 第(8)題延續第(7)題要求學生回答 2 個子問題：

子問題①：試將  $y$  表示成  $x$  的函數關係式。

教師可以引導學生發現當  $x=1、2、3、\dots$  時，都是  $y=0x+10$ ，即  $y=10$ ，

所以  $y$  可以寫成  $x$  的常數函數  $y=10$

子問題②：將題(7)五組數對轉換成坐標平面上的五個點坐標後，我們發

現這五點都落在一條直線上，利用這條直線所通過的點，代入①的函數關係式，看看是否可以使函數關係成立？

教師可以引導學生找尋其他在線上的點(5,10)、(10,10)發現也滿足  $y=0x+10$ 。

3. 本頁的教師指導框說明常數函數  $y=b$ （也就是  $y=0x+b$ ）的圖形為一條垂直於  $y$  軸的水平線。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

(9) 試畫出下列常數函數的圖形：

- ①  $y=2$     ②  $y=-3$

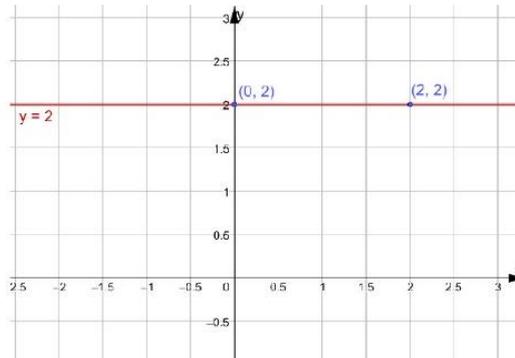
解：

①

因為  $y=2$  是 1 條水平線，  
我們可以找出滿足  $y=2$  的  
2 組解

$x$	0	2
$y$	2	2

接下來將這兩組解化為兩  
個點坐標  $(0,2)$  及  $(2,2)$  畫在  
坐標平面上後並將此兩點  
連成一條直線如右圖所  
示。

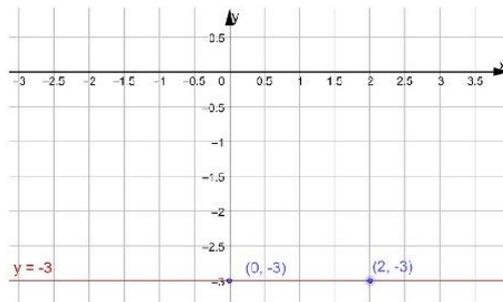


②

因為  $y=-3$  是 1 條直線，我們  
可以找出滿足  $y=-3$  的  
2 組解

$x$	0	2
$y$	-3	-3

接下來將這兩組解化為兩  
個點坐標  
 $(0,-3)$  及  $(2,-3)$  畫在坐標  
平面上後並將此兩點連成  
一條直線如右圖所示。



隨堂練習

(1) 試畫出下列常數函數的圖形：

- ①  $y=3$     ②  $y=-2\frac{1}{2}$

答：請參閱最後頁小試身手



**教材內容說明：**

1. 本教材第 9~11 頁的教學重點是  $y=b$  在直角坐標平面上的圖形。

本頁教材為練習活動。

2. 第(9)題含有兩個子問題，要求學生畫出常數函數的圖形。

子問題①： $y=2$

子問題②： $y=-3$

步驟一：提示學生先找到滿足  $y=2$  的兩組解(0,2)及(2,2)

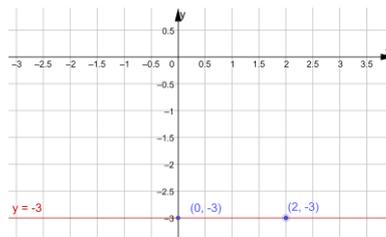
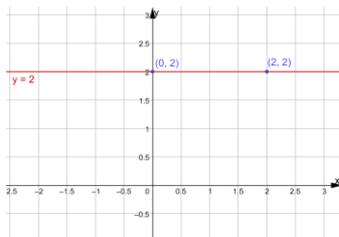
步驟一：提示學生先找到滿足  $y=-3$  的兩組解(0,-3)及(2,-3)

步驟二：將兩組解化為兩組點坐標並畫至坐標平面上

步驟二：將兩組解化為兩組點坐標並畫至坐標平面上

步驟三：將兩點連成一直線

步驟三：將兩點連成一直線



3. 本頁隨堂練習的評量重點在要求學生畫出常數函數  $y=b$  的圖形。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

◎常數函數在直角坐標平面上下平移的圖形

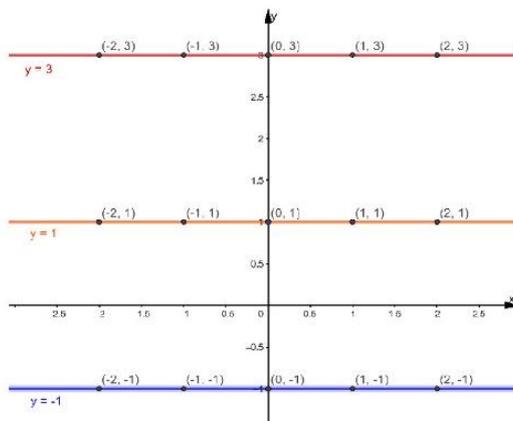
(10) 試在同一個直角坐標平面上畫出下列常數函數的圖形：

- ①  $y=3$  ②  $y=1$  ③  $y=-1$

解：

把  $y=1$  看成  $y=0x+1$ ， $y=3$  看成  $y=0x+3$ ， $y=-1$  看成  $y=0x-1$

	$x$ 的值 =	-2	-1	0	1	2
①	$y=3$ ( $y=0x+3$ ), $y$ 的值 =	3	3	3	3	3
②	$y=1$ ( $y=0x+1$ ), $y$ 的值 =	1	1	1	1	1
③	$y=-1$ ( $y=0x-1$ ), $y$ 的值 =	-1	-1	-1	-1	-1



由圖形可以看出：

- (1) 當  $x=-2$  時，  
 常數函數  $y=3$  上的點  $(-2,3)$  比  $y=1$  上的點  $(-2,1)$  高 2 單位  
 常數函數  $y=-1$  上的點  $(-2,-1)$  比  $y=1$  上的點  $(-2,1)$  低 2 單位
- (2) 當  $x=-1$  時，  
 常數函數  $y=3$  上的點  $(-1,3)$  比  $y=1$  上的點  $(-1,1)$  高 2 單位  
 常數函數  $y=-1$  上的點  $(-1,-1)$  比  $y=1$  上的點  $(-1,1)$  低 2 單位  
 ：
- (3) 當  $x=2$  時，  
 常數函數  $y=3$  上的點  $(2,3)$  比  $y=1$  上的點  $(2,1)$  高 2 單位  
 常數函數  $y=-1$  上的點  $(2,-1)$  比  $y=1$  上的點  $(2,1)$  低 2 單位  
 因此常數函數  $y=3$  的圖形可以視為將  $y=1$  的圖形上移 2 單位。  
 同理，常數函數  $y=-1$  的圖形可以視為將  $y=1$  的圖形下移 2 單位。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 12~13 的教學重點是常數函數在直角坐標平面上下平移的圖形。

本頁教材利用三條常數函數的圖形歸納出兩項重點：

- (1) 常數函數  $y=3$  的圖形比  $y=1$  的圖形高 2 單位
- (2) 常數函數  $y=-1$  的圖形比  $y=1$  的圖形低 2 單位

本教材提出函數圖形平移的概念，希望可以與二次函數的圖形平移連結。

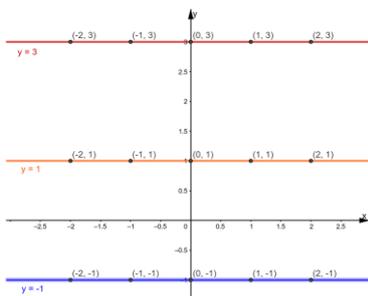
2. 第(10)題含有 3 個子問題，要求學生在坐標平面畫出常數函數的圖形

步驟一：  $y=1$  看成  $y=0x+1$ ，  $y=3$  看成  $y=0x+3$ ，  $y=-1$  看成  $y=0x-1$

步驟二：分別針對以上三個常數函數，限定  $x=-2$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $1$ 、 $2$ ，找出滿足的五個點  $(x,y)$ ：

$x$ 的值=	-2	-1	0	1	2
① $y=3$ ( $y=0x+3$ ), $y$ 的值=	3	3	3	3	3
② $y=1$ ( $y=0x+1$ ), $y$ 的值=	1	1	1	1	1
③ $y=-1$ ( $y=0x-1$ ), $y$ 的值=	-1	-1	-1	-1	-1

步驟三：畫圖



3. 由圖可看出

- (1) 常數函數  $y=3$  的圖形可以視為將  $y=1$  的圖形上移 2 單位。
- (2) 常數函數  $y=-1$  的圖形可以視為將  $y=1$  的圖形下移 2 單位。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

由上可知，若  $k$  為正數，在直角坐標平面上將...

(1) 常數函數  $y=b$  的圖形**上移**  $k$  單位會得到  $y=b+k$

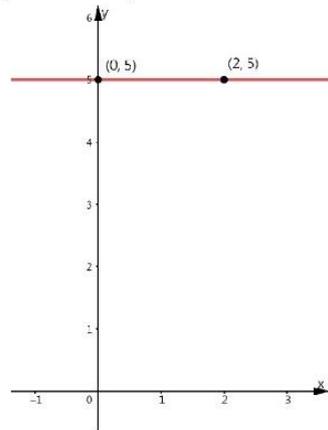
(2) 常數函數  $y=b$  的圖形**下移**  $k$  單位會得到  $y=b-k$



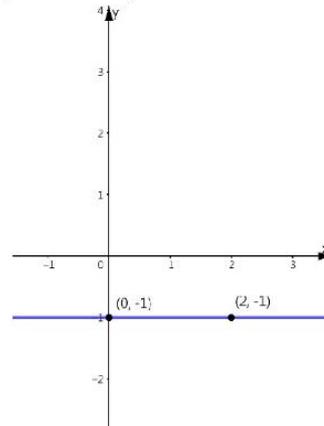
- (11) ① 試繪出將常數函數  $y=2$  圖形**上移** 3 單位所得圖形  
② 試繪出將常數函數  $y=2$  圖形**下移** 3 單位所得圖形

解：

- ① 將  $y=2$  的圖形**上移** 3 單位可得  $y=2+3$ ， $y=5$  的圖形



- ② 將  $y=2$  的圖形**下移** 3 單位可得  $y=2-3$ ， $y=-1$  的圖形





## 教材內容說明：

1. 本教材第 12~13 的教學重點是常數函數在直角坐標平面上下平移的圖形。

本頁教材是常數函數上下平移的練習活動。

2. 本頁的教師指導框說明兩個重點：

(1) 常數函數  $y=b$  的圖形上移  $k$  單位會得到  $y=b+k$

(2) 常數函數  $y=b$  的圖形下移  $k$  單位會得到  $y=b-k$

3. 第(11)題要求學生回答兩個子問題：

子問題①：

$y=2$  上移 3 單位的圖形

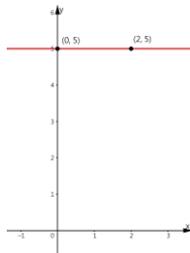
步驟一： $y=2$  上移 3 單位的圖形

可得  $y=2+3$  的圖形

步驟二：提示找到滿足  $y=5$  的兩

組解： $(0,5)$ 及 $(2,5)$

步驟三：將兩點連成一直線



子問題②：

$y=2$  下移 3 單位的圖形

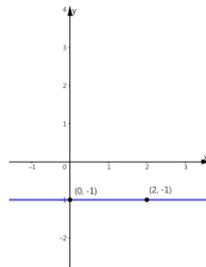
步驟一： $y=2$  上移 3 單位的圖形

可得  $y=2-3$  的圖形

步驟二：提示找到滿足  $y=-1$  的

兩組解： $(0,-1)$ 及 $(2,-1)$

步驟三：將兩點連成一直線





基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

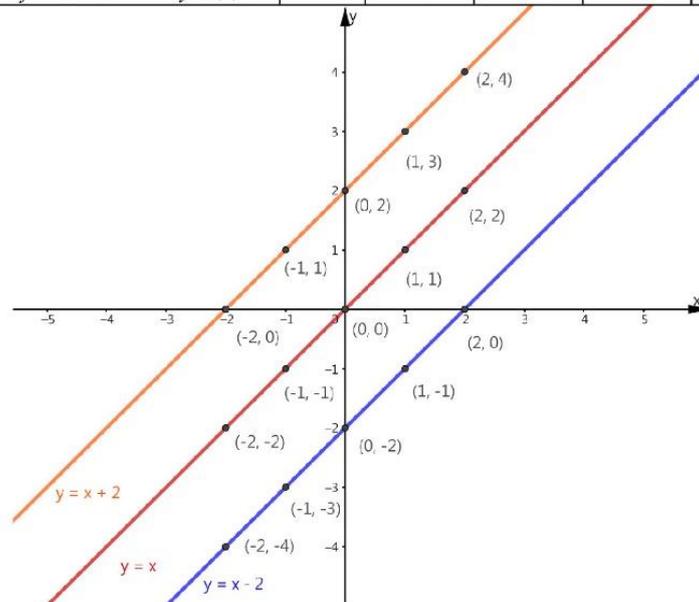
◎一次函數在直角坐標平面上下平移的圖形

(12) 試在同一個直角坐標平面上畫出下列一次函數的圖形：

- ①  $y = x$     ②  $y = x + 2$     ③  $y = x - 2$

解：

	$x$ 的值 =	-2	-1	0	1	2
① $y = x$	$y$ 的值 =	-2	-1	0	1	2
② $y = x + 2$	$y$ 的值 =	0	1	2	3	4
③ $y = x - 2$	$y$ 的值 =	-4	-3	-2	-1	0



由圖形可以看出：

(1) 當  $x = -2$  時，

一次函數  $y = x + 2$  上的點  $(-2, 0)$  比  $y = x$  上的點  $(-2, -2)$  高 2 單位

一次函數  $y = x - 2$  上的點  $(-2, -4)$  比  $y = x$  上的點  $(-2, -2)$  低 2 單位

(2) 當  $x = -1$  時，

一次函數  $y = x + 2$  上的點  $(-1, 1)$  比  $y = x$  上的點  $(-1, -1)$  高 2 單位

一次函數  $y = x - 2$  上的點  $(-1, -3)$  比  $y = x$  上的點  $(-1, -1)$  低 2 單位

(3) 當  $x = 2$  時，

一次函數  $y = x + 2$  上的點  $(2, 4)$  比  $y = x$  上的點  $(2, 2)$  高 2 單位

一次函數  $y = x - 2$  上的點  $(2, 0)$  比  $y = x$  上的點  $(2, 2)$  低 2 單位

因此一次函數  $y = x + 2$  的圖形可以視為將  $y = x$  的圖形上移 2 單位。

同理，一次函數  $y = x - 2$  的圖形可以視為將  $y = x$  的圖形下移 2 單位。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 14~15 的教學重點是一次數函數在直角坐標平面上下平移的圖形。

本頁教材利用三條一次函數的圖形歸納出兩項重點：

- (1) 一次函數  $y = x + 2$  的圖形比  $y = x$  的圖形高 2 單位
- (2) 一次函數  $y = x - 2$  的圖形比  $y = x$  的圖形低 2 單位

2. 第(12)題含有 3 個子問題，要求學生在坐標平面畫出一次函數的圖形

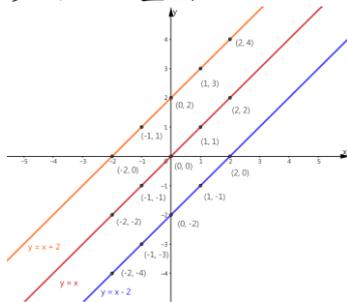
步驟一：考慮  $y = x$ 、 $y = x + 2$ 、 $y = x - 2$

步驟二：分別針對以上三個常數函數，限定  $x = -2$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $1$ 、 $2$ ，

找出滿足的五個點  $(x, y)$ ：

	$x$ 的值 =	-2	-1	0	1	2
① $y = x$	$y$ 的值 =	-2	-1	0	1	2
② $y = x + 2$	$y$ 的值 =	0	1	2	3	4
③ $y = x - 2$	$y$ 的值 =	-4	-3	-2	-1	0

步驟三：畫圖



3. 由圖可看出

- (1) 一次函數  $y = x + 2$  的圖形可以視為將  $y = x$  的圖形上移 2 單位。
- (2) 一次函數  $y = x - 2$  的圖形可以視為將  $y = x$  的圖形下移 2 單位。



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

由上可知，若  $k$  為正數，在直角坐標平面上將...

(1) 一次函數  $y = ax$  的圖形上移  $k$  單位會得到  $y = ax + k$

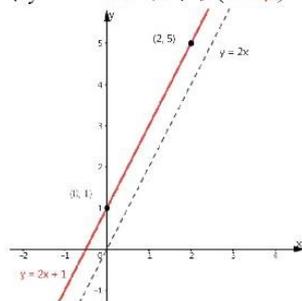
(2) 一次函數  $y = ax$  的圖形下移  $k$  單位會得到  $y = ax - k$



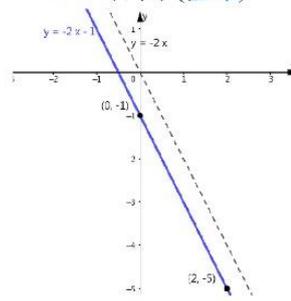
- (13) ① 試繪出將一次函數  $y = 2x$  圖形上移 1 單位所得圖形  
 ② 試繪出將一次函數  $y = -2x$  圖形下移 1 單位所得圖形

解：

① 將  $y = 2x$  的圖形上移 1 單位  
 可得  $y = 2x + 1$  的圖形(紅線)

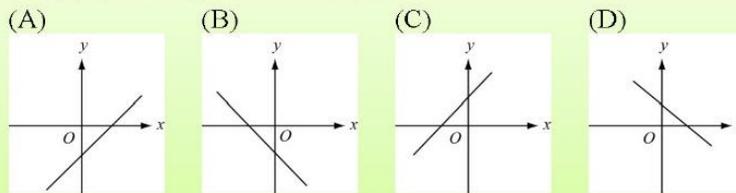


② 將  $y = -2x$  的圖形下移 1 單位可得  
 $y = -2x - 1$  的圖形(藍線)

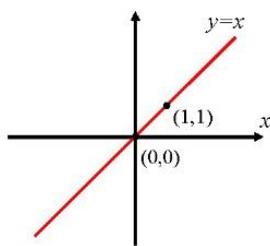


(14) ① 下列何者可能是  $y = x - 3$  的圖形？

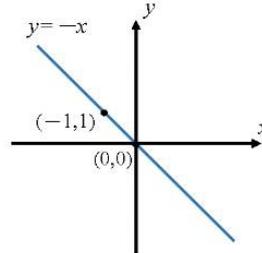
② 下列何者可能是  $y = -x + 2$  的圖形？



解：① 我們可以得到  $y = x$  的圖形如下圖紅線所示， $y = x - 3$  視為  $y = x$  下移 3 單位，故選(A)



② 我們可以得到  $y = -x$  的圖形如下圖藍線所示， $y = -x + 2$  視為  $y = -x$  上移 2 單位，故選(D)





**教材內容說明：**

1. 本教材第 14~15 的教學重點是一次數函數在直角坐標平面上上下平移的圖形。本頁教材為練習活動。

2. 本頁的教師指導框說明兩個重點：

- (1) 一次函數  $y=ax$  的圖形上移  $k$  單位會得到  $y=ax+k$
- (2) 一次函數  $y=ax$  的圖形下移  $k$  單位會得到  $y=ax-k$ 。

3. 第(13)題要求學生回答兩個子問題：

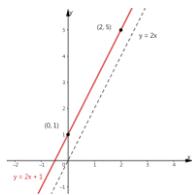
子問題①：

$y=2x$  上移 1 單位的圖形

步驟一： $y=2x$  上移 1 單位的圖形可得  $y=2x+1$  的圖形

步驟二：提示找到滿足  $y=2x+1$  的兩組解： $(0,1)$  及  $(2,5)$

步驟三：將兩點連成一直線



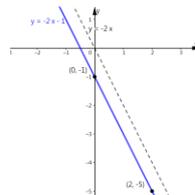
子問題②：

$y=-2x$  下移 1 單位的圖形

步驟一： $y=-2x$  下移 1 單位的圖形可得  $y=-2x-1$  的圖形

步驟二：提示找到滿足  $y=-1$  的兩組解： $(0,-1)$  及  $(2,-5)$

步驟三：將兩點連成一直線



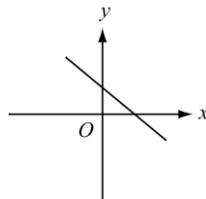
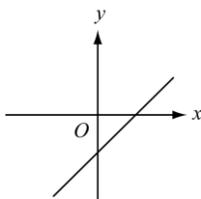
4. 第(14)含有兩個子問題，要求學生選出正確的函數圖形

子問題①： $y=x-3$

將  $y=x-3$  視為  $y=x$  下移 3

子問題②： $y=-x+2$

將  $y=-x+2$  視為  $y=-x$  上移 2





基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形

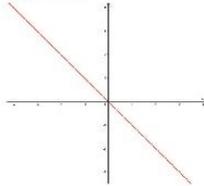


小試身手

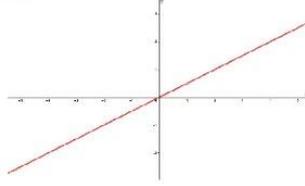
(1) 試畫出下列一次函數  $y = ax$  的圖形：

①  $y = -x$       ②  $y = -\frac{1}{2}x$

答：①



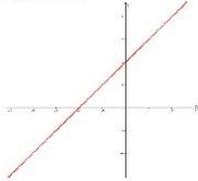
②



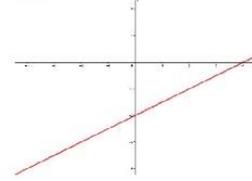
(2) 試畫出下列一次函數  $y = ax + b$  的圖形：

①  $y = x + 2$       ②  $y = -\frac{1}{2}x - 2$

答：①



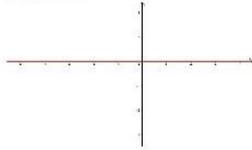
②



(3) 試畫出下列常數函數  $y = b$  的圖形：

①  $y = 0$       ②  $y = -1\frac{1}{2}$

答：①



②



(4) ① 請問常數函數  $y = -3$  的圖形會過第幾象限？

② 請問一次函數  $y = -2x - 1$  的圖形不過第幾象限？

答：① 過第三、四象限      ② 不過第一象限

**教材內容說明：**

1. 本教材第 16 頁為小試身手。
2. 第(1)題含有兩個子問題，要求學生畫出一次函數  $y = ax$  的圖形  
子問題①：  $y = -x$   
子問題②：  $y = -\frac{1}{2}x$
3. 第(2)題含有兩個子問題，要求學生畫出一次函數  $y = ax + b$  的圖形  
子問題①：  $y = x + 2$   
子問題②：  $y = -\frac{1}{2}x - 2$
4. 第(3)題含有兩個子問題，要求學生畫出常數函數  $y = b$  的圖形  
子問題①：  $y = 0$   
子問題②：  $y = -1\frac{1}{2}$
5. 第(4)題含有兩個子問題：  
子問題①：請問常數函數  $y = -3$  的圖形會通過第幾象限？  
子問題②：請問一次函數  $y = -2x - 1$  的圖形不過第幾象限？



基本學習內容：FC-8-2-1、2 常數函數及一次函數在直角坐標平面上的圖形



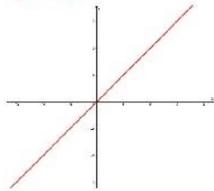
隨堂練習

參考解答

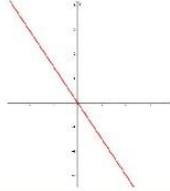
(1) 試畫出下列一次函數的圖形：(第 5 頁)

①  $y=x$     ②  $y=-\frac{3}{2}x$

答：①



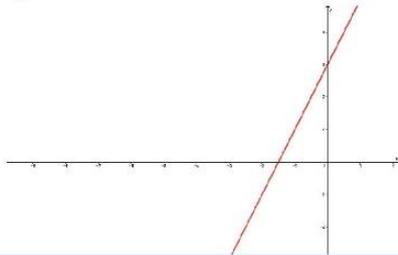
②



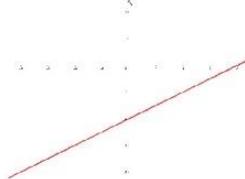
(1) 試畫出下列一次函數的圖形：(第 9 頁)

①  $y=2x+3$     ②  $y=-\frac{3}{2}x-2$

答：①



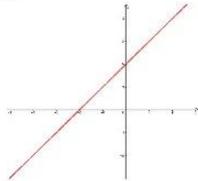
②



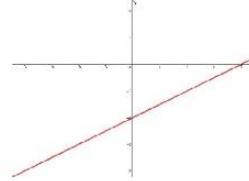
(1) 試畫出下列常數函數的圖形：(第 11 頁)

①  $y=3$     ②  $y=-2\frac{1}{2}$

答：①



②





基本學習內容：FC-8-2-1、2

**教材內容說明：**

1. 本教材第 17 頁為前面隨堂練習 3 題的參考解答。



教育部國民及學前教育署 編

國民中學

學生學習扶助教材

8

年級數學

